

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-239570

(43)Date of publication of application : 30.08.1994

(51)Int. Cl. B66B 11/02

B66B 7/08

(21)Application number : 05-022644 (71)Applicant : HITACHI LTD

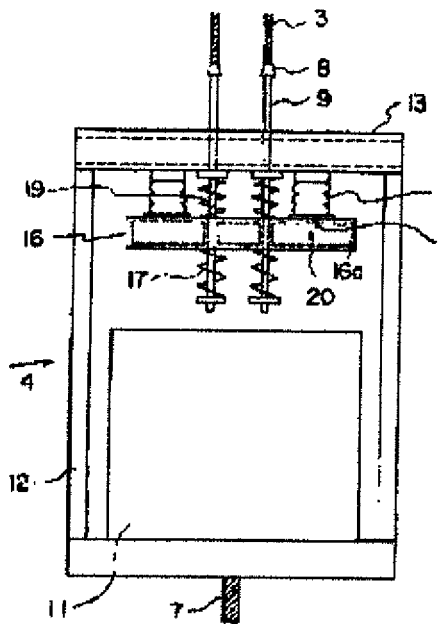
(22)Date of filing : 10.02.1993 (72)Inventor : SHIGETA MASAYUKI

SUGAWARA JIYUN

ITO MASANOBU

MIYOSHI HIROSHI

## (54) VIBRATION PREVENTING DEVICE FOR ELEVATOR



### (57)Abstract:

PURPOSE: To perform absorption of vertical vibration of a cage induced by torque pulsation of a winder by reducing the spring constant of a resilient means.

CONSTITUTION: A plurality of resilient means are arranged between a support beam 16, inserted in a rod 9 coupled at 8 to the one end of a main rope 3 by means of a pin, and the upper beam 13 of a cage frame 12 to support the end part of the rod 9 and a cage 4. The support beam 16 consists of tank chambers 20 in the shape of a square in cross section. Each of the resilient means comprises at least one resilient body 19 located

between the upper beam 13 and the tank chamber 20, and at least one air spring 18 juxtaposed with the corresponding resilient body 19 and communicated with the tank chamber 20. This constitution causes improvement of the riding feeling of an elevator.

(11)特許出願公開番号

特開平6-239570

(43)公開日 平成6年(1994)8月30日

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

斤内整理番号

FI

### 技術表示箇所

B 6 6 B 11/02

D 9243-3 F

7/08

B 9243-3F

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-22644

(22)出願日 平成5年(1993)2月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 重田 政之

茨城県勝田市市毛1070番地 株式会社日立  
製作所水戸工場内

(72) 堯明者 黃河原 準

茨城県勝田市市毛1070番地 株式会社日立  
製作所水戸工場内

(72)発明者 伊藤 正信

茨城県勝田市市毛1070番地 株式会社日立  
製作所水戸工場内

(74)代理人 弁理士 穂沼 辰之

[最終頁に続く](#)

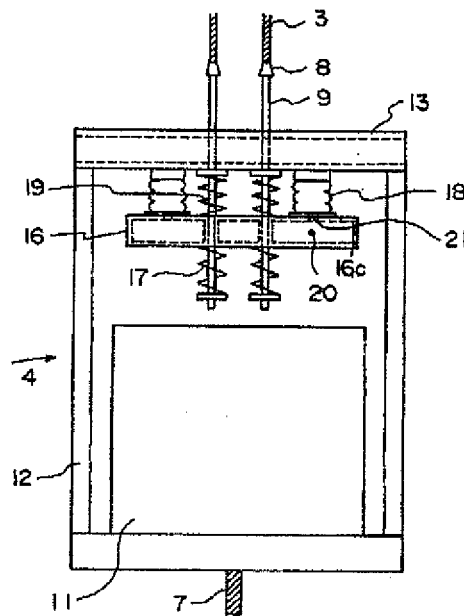
(54)【発明の名称】 エレベーターの振動防止装置

(57) 【要約】

【目的】 弾性手段のばね定数を低くし巻上機のトルク脈動によって誘起される乗りかごの上下振動を吸収する。

【構成】主ロープ3の一端にピン結合8されたロッド9に挿着された支持梁16とロッド9の端部及び乗りかご4を支えるかご枠12の上梁13との間に複数の弾性手段を備え、支持梁16を角型断面を有するタンク室20で形成し、それぞれの弾性手段を、上梁13とタンク室20との間に設けられた少なくとも一つの弾性体19と、それぞれの弾性体19と並設されかつタンク室20と連通する少なくとも一つの空気ばね18とにより形成する。

【効果】 エレベーターの乗り心地がよくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻上機のみぞ車に巻き掛けられた主ロープの一端に乗りかごと他端に釣合重りとは設けられ、該釣合重りと前記乗りかごととの間に張り車を介して釣合ロープが張られ、前記主ロープの一端のロッドに挿着された支持梁と該ロッドの端部及び前記乗りかごとを支えるかご枠の上梁との間にそれぞれ複数の弾性手段を備えてなるエレベーターの振動防止装置において、前記支持梁がタンク室を形成するタンク室形成支持梁と、それぞれの弾性手段のうち、前記上梁と該タンク室形成支持梁との間に設けられた少なくとも一つの弾性体と並設して、前記タンク室と連通する少なくとも一つの空気ばねとを設けたことを特徴とするエレベーターの振動防止装置。

【請求項2】 巻上機のみぞ車に巻き掛けられた主ロープの一端に乗りかごと他端に釣合重りとは設けられ、該釣合重りと前記乗りかごととの間に張り車を介して釣合ロープが張られ、前記主ロープの一端のロッドに挿着された支持梁と該ロッドの端部及び前記乗りかごとを支えるかご枠の上梁との間にそれぞれ複数の弾性手段を備えてなるエレベーターの振動防止装置において、前記支持梁がタンク室を形成するタンク室形成支持梁と、それぞれの弾性手段のうち、前記上梁を形成する側面部材と上面部材とがなす空間に収納され、該上面部材と前記タンク室形成支持梁との間に設けた少なくとも一つの弾性体と並設して、前記タンク室と連通する少なくとも一つの空気ばねとを設けたことを特徴とするエレベーターの振動防止装置。

【請求項3】 それぞれの空気ばねは、タンク室の上面に固着されかつ該上面に設けた少なくとも一つのしぼり孔を介して前記タンク室と連通していることを特徴とする請求項1又は2記載のエレベーターの振動防止装置。

【請求項4】 タンク室は、上梁のそれぞれの側面部材と当接し横方向の振動を抑止する少なくとも一つの振れ止めを具備していることを特徴とする請求項2記載のエレベーターの振動防止装置。

【請求項5】 ロッドの端面とかご枠で支持されるかご室の上面との間に所定のスペースが設けられ、該所定のスペースは、乗りかごの長行程の昇降に伴う主ロープ又は釣合重りの荷重変化に応じて増加されるものであることを特徴とする請求項2記載のエレベーターの振動防止装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ロープ式エレベーターに係り、特に乗りかごの上下振動を吸収し速度制御の安定化を図るのに好適なエレベーターの振動防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のエレベーターの振動防止装置においては、図5及び図6に示すように、巻上機1のみぞ車

2に巻き掛けられた主ロープ3の一端に乗りかご4と他端に釣合重り5とは設けられ、釣合重り5と乗りかご4との間に張り車6を介して釣合ロープ7が張られ、主ロープ3の一端にソケット8を介してピン結合されたロッド9に挿着される支持梁10と、ロッド9の端部及び乗りかご4を支えるかご枠12の上梁13との間に複数の弾性体（弾性手段）14及びダンパー（弾性手段）15を備えてなる構成である。エレベーターのサービス行程が長くなると、乗りかご4の位置によって巻上機1から見た主ロープ3の自重による荷重変化が大きくなる。すなわち乗りかご4が下方に位置する際は自重が重く、上方に位置する際は軽くなるがその差が主ロープ3の長さによって異なる。この主ロープ3の自重による荷重変化をなくすため、乗りかご4の下部と釣合重り5の下部との間にエレベーターの昇降路のビットに設けられる張り車6を介して、釣合ロープ7が張られている。また、巻上機1のモーターは今日では、誘導電動機を用いてインバーター制御により駆動されているが、インバーター制御下のモーターはトルク脈動を伴うためみぞ車2が加振され、乗りかご4の上下振動となって現れる。特にトルク脈動の周波数と、エレベーターの上下振動系とが共振する際は上下振動が現れ易く、また、時には速度制御が不安定となる。

【0003】この上下振動を防止する従来技術を図6を参照しながら説明する。主ロープ3の端部のソケット8でピン結合されたロッド9の端部に設けられた支持梁10と、乗りかご4を形成するかご室11を支えるかご枠12の上梁13との間に、コイルばねやゴム等の弾性体14及びダンパー15を介在させ、乗りかご4が上下振動したときの振動のエネルギーをダンパー15で吸収する手段が例えば実開昭50-79185号公報に記載されている。この従来技術の欠点は、弾性体の設計において、特に長行程のエレベーターにおいては、乗りかご位置が最下階に位置するときと、最上階に位置するときの弾性体に作用する荷重変化及びかご室の上下移動量が大きいため、そのばね定数を振動防止に必要なまでに低くすることができなかった。つまり弾性体を形成するばねの径を大きくし長さを長くして発生応力を許容応力以内とし、ばね定数を低くしかつ大きな上下移動を可能にするためには、かご枠も高さを増加する必要があり、各階の床間の高さが法的に規制されることもあって最上階の位置では建物の高さスペースに余裕がなく実現できなかった。そのため、巻上機のトルク脈動によって誘起される乗りかごの上下振動を十分に弾性手段で吸収することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のエレベーターの振動防止装置にあつては、かご枠の高さを増加することなく、最上階又は最下階の位置で乗りかごに作用する荷重変化と上下移動とに対応して低いばね定数の弾性手段

を実現できないため、巻上機のトルク脈動によって誘起される乗りかごの上下振動を吸収することができない問題があった。

【0005】本発明の目的は、ばね定数を低くし乗りかごの上下振動のエネルギーを吸収できる弾性手段を備えたエレベーターの振動防止装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明に係るエレベーターの振動防止装置は、巻上機のみぞ車に巻き掛けられた主ロープの一端に乗りかごと他端に釣合重りとは設けられ、釣合重りと乗りかごとの間に張り車を介して釣合ロープが張られ、主ロープの一端のロッドに挿着された支持梁とロッドの端部及び乗りかごを支えるかご枠の上梁との間にそれぞれ複数の弾性手段を備えてなるエレベーターの振動防止装置において、支持梁がタンク室を形成するタンク室形成支持梁と、それぞれの弾性手段のうち、上梁と該タンク室形成支持梁との間に設けられた少なくとも一つの弾性体と並設して、タンク室と連通する少なくとも一つの空気ばねとを設けた構成とする。

【0007】そして巻上機のみぞ車に巻き掛けられた主ロープの一端に乗りかごと他端に釣合重りとは設けられ、釣合重りと前記乗りかごとの間に張り車を介して釣合ロープが張られ、主ロープの一端のロッドに挿着された支持梁とロッドの端部及び乗りかごを支えるかご枠の上梁との間にそれぞれ複数の弾性手段を備えてなるエレベーターの振動防止装置において、支持梁がタンク室を形成するタンク室形成支持梁と、それぞれの弾性手段のうち、上梁を形成する側面部材と上面部材とがなす空間に収納され、上面部材とタンク室形成支持梁との間に設けた少なくとも一つの弾性体と並設して、タンク室と連通する少なくとも一つの空気ばねとを設けた構成でもよい。

【0008】またそれぞれの空気ばねは、タンク室の上面に固着されかつ上面に設けた少なくとも一つのしほり孔を介してタンク室と連通している構成でもよい。

【0009】さらにタンク室は、上梁のそれぞれの側面部材と当接し横方向の振動を抑止する少なくとも一つの振れ止めを具備している構成でもよい。

【0010】そしてロッドの端部とかご枠で支持されるかご室の上面との間に所定のスペースが設けられ、所定のスペースは、乗りかごの長行程の昇降に伴う主ロープ又は釣合重りの荷重変化に応じて増加されるものである構成でもよい。

【0011】

【作用】本発明によれば、弾性体と並列しタンク室と連通する空気ばねを設けたため、空気ばねに作用する荷重が軽減されタンク室の容積を大きくすることにより空気ばねのばね定数を低くできる。その結果、空気ばねとタンク室との間でしほり孔を介して空気の入出が多くな

り、巻上機のトルク脈動によって誘起される乗りかごの上下振動のエネルギーが吸収される。そして一つの空気ばねに漏れが発生しても各空気ばね内の圧力が均一に保たれる。また支持梁を例えば角型断面を有してタンク室を形成したため、曲げ剛性が向上され、主ロープによる引張り荷重が増加しても支持梁つまりタンク室の曲げ変形が発生しなくなる。

【0012】

【実施例】本発明の一実施例を図1及び図2を参照しながら説明する。図1及び図2に示すように、巻上機のみぞ車に巻き掛けられた主ロープ3の一端に乗りかご4と他端に釣合重りとは設けられ、釣合重りと乗りかご4との間に張り車を介して釣合ロープ7が張られ、主ロープ3の一端にソケット8を介してピン結合されたロッド9に挿着される支持梁16と、ロッド9の端部及び乗りかご4を支えるかご枠12の上梁13との間に複数の弾性手段17、19を備えてなるエレベーターの振動防止装置であって、支持梁16を形成する部材でタンク室20を形成し、それぞれの弾性手段のうち、上梁13とタンク室20との間に設けられた少なくとも一つの弾性体19と、それぞれの弾性体19と並設されかつタンク室20と連通する少なくとも一つの空気ばね18とにより形成した構成とする。そしてタンク室20は上下面16a、側面16b及び端面16cに囲まれて例えば角型断面を有する箱状に形成され、上面16aに設けた一つ以上のしほり孔21を介して上面16aに固着した各空気ばね18と連通している。また空気ばね18はベローズ型、ダイヤフラム型又は両者の複合型のいずれでもよい。

【0013】本一実施例によれば、乗りかご4が最下階から最上階に移動した際、乗りかご4下部の釣合ロープ7の長さが長くなりその自重が弾性手段に作用する荷重として増加する。また乗りかご4が最下階に移動した際、主ロープ3の長さが長くなりその自重の荷重が弾性手段に作用する。この弾性手段に作用する荷重を軽減するため、支持梁16と上梁13との間に並列して空気ばね18と弾性体19とを設けたもので、タンク室20の容積を大きくすることにより空気ばね18のばね定数を低くすることができ、巻上機のトルク脈動によって誘起され乗りかご4が上下振動した際に、しほり孔21を介して空気ばね18とタンク室20との間の空気の入出により、充分な上下振動の減衰がなされ乗り心地がよくなる。さらに支持梁としてのタンク室20の曲げ剛性が向上しているため、主ロープ3により上方への引張り荷重が増加してもタンク室20の中央部が上方へ曲げ変形することがなくなる。

【0014】本発明の他の実施例を図3及び図4を参照しながら説明する。図3及び図4に示すように、支持梁16を角型断面を有するタンク室20で形成し、それぞれの弾性手段を、上梁13のそれぞれの側面部材13b

5

と上面部材13aとのなす空間に収納され上面部材13aとタンク室20との間に設けた少なくとも一つの弾性体19と、それぞれの弾性体19と並設されかつタンク室20と連通する少なくとも一つの空気ばね18とにより形成し、ロッド9の端面22とかご室11との上面23との間に所定のスペースSを設けた構成とする。

【0015】この他の実施例によれば、図1及び図2に示す一実施例の効果に加え、弾性手段が上梁13内に収納されるため、かご室11の上面23とロッド9の端面22との間に所定のスペースSが確保される。通常、上梁13の高さは150～250mm有するのでスペースSが100mm以上増加され、乗りがご4が最下階に移動した際、釣合ロープ7の長さが短くなってその自重分の荷重が減少し、かご室11が上方へ移動しても端面22との間が十分なスペースとなる。特に長行程のエレベーターでは乗りがご4の上下移動量が大きく、かご室11の上面23に設けられた救出口はスペースSが狭いと救出口の蓋が開けられない又は救出口から救助員が出入できない等の問題が生じるが、かご枠12の高さを増加することなくスペースSを確保できるため、建家の高さを現状の高さに維持できる。

【0016】さらにタンク室は、上梁13のそれぞれの側面部材13bと当接する少なくとも一つの振れ止め24を具備することにより乗りがご4の横方向の振動を抑制できる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、弾性手段に空気ばねを並設し支持梁をタンク室で形成したため、巻上機のトルク脈動によって誘起される乗りがごの上下振動を、空気

6

ばねとタンク室との間の空気の入出により吸収できるとともに、弾性手段を上梁に収納することにより長行程に対応してかご室の上方に十分なスペースが確保され、建家の高さの増加が不要となりかつ乗り心地のよいエレベーターの振動防止装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す正面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す正面図である。

【図4】図3の側面図である。

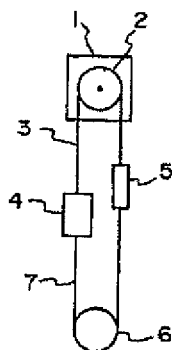
【図5】従来のエレベーター系を説明する図である。

【図6】従来の技術を示す図である。

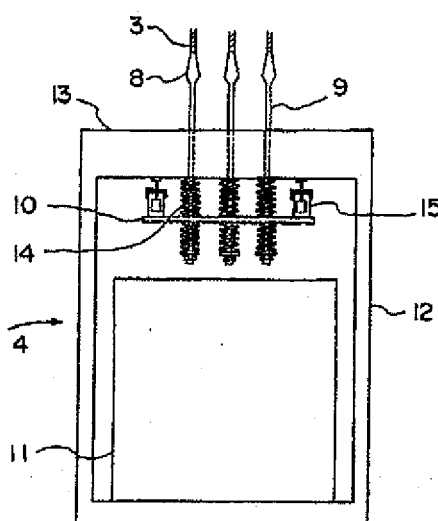
【符号の説明】

- 1 巻上機
- 2 みぞ車
- 3 主ロープ
- 4 乗りがご
- 5 釣合重り
- 6 張り車
- 7 釣合ロープ
- 9 ロッド
- 11 かご室
- 12 かご枠
- 13 上梁
- 18 空気ばね
- 19 弾性体
- 20 タンク室
- 21 しぼり孔
- 24 振れ止め

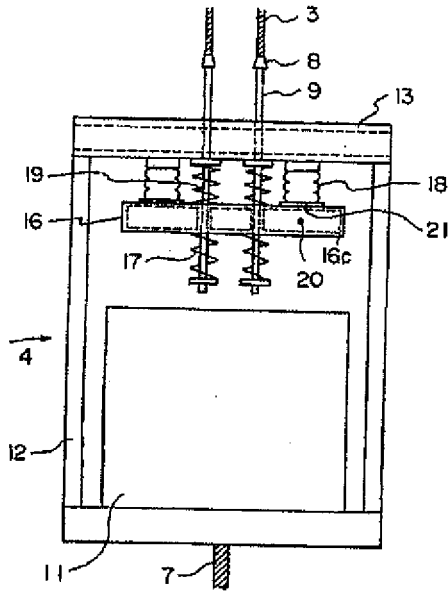
【図5】



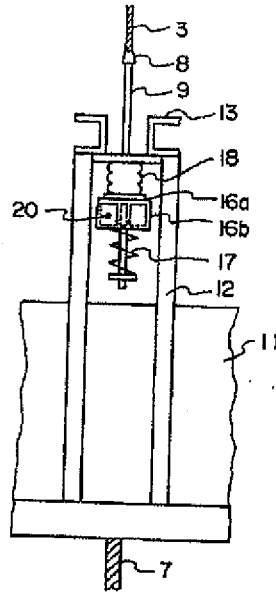
【図6】



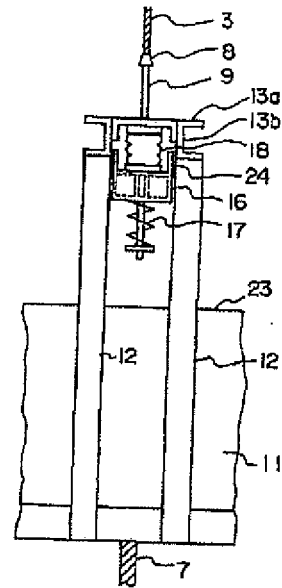
【図1】



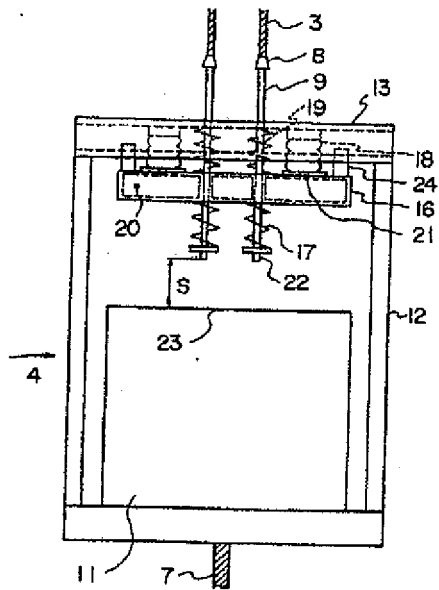
【図2】



【図4】



【図3】



(6)

特開平6-239570

フロントページの続き

(72)発明者 三好 寛

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内